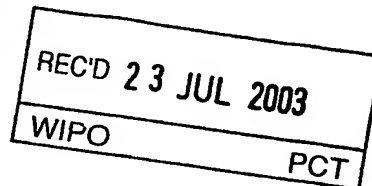


#2

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 30 993.0

**Anmeldetag:** 10. Juli 2002

**Anmelder/Inhaber:** ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung von  
Funktionen eines Arbeitsfahrzeuges

**IPC:** B 60 K 41/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. August 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Dzierzon

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung  
von Funktionen eines Arbeitsfahrzeuges

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Steuern von Funktionen eines Arbeitsfahrzeuges gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 10.

Zu derartigen Arbeitsfahrzeugen gehören beispielsweise Radlader oder Gabelstapler, bei denen ein Fahrzeugmotor in der Regel über einen hydrodynamischen Drehmomentwandler und einem diesem nachgeordneten Getriebe für den Antrieb des Fahrzeuges sorgt. Zudem treibt bei solchen Fahrzeugen der Antriebsmotor zumindest eine Hydraulikpumpe an, mit der  
15 Haupt- oder Nebenkompenten des Fahrzeugs mit Betätigungs- und/oder Steuerdruck versorgt werden. Zu den in diesem Sinne typischen Hauptkomponenten des Arbeitsfahrzeugs gehören hydraulisch betätigbare Kolben-Zylinder-Anordnungen, mit denen beispielsweise bei einem Radlader die Ladeschaufel  
20 oder bei einem Gabelstapler die Hubgabel bewegt werden kann. Zu den nicht weniger wichtigen Nebenkompenten kann beispielsweise eine Servolenkung, eine hydraulische Kuppelungs-  
betätigungsvorrichtung und ein hydraulisches Bremssystem gehören.

25 Bei solchen Fahrzeugen ist es allgemein bekannt, für jede der wichtigsten Haupt- und Nebenkompenten eine Hydraulikpumpe vorzusehen, um so unabhängig voneinander jede dieser Komponenten jederzeit mit dem notwendigen Hydraulikdruck zu versorgen. Diese Hydraulikkonzepte sind zwar steuerungstechnisch sehr einfach aufgebaut, in anderer Hinsicht  
30 aber dennoch unvorteilhaft, da diese vielen Pumpen viel Bauraum in dem Fahrzeug benötigen, die Herstellkosten erhö-

hen und wegen ihres ständigen Betriebes für einen schlechten Wirkungsgrad des Antriebssystems sorgen.

Vor diesem Hintergrund wurde durch die

5 DE 197 42 187 A1 vorgeschlagen, zur Versorgung des Fährantriebs, der Arbeitshydraulik sowie der Lenkung eine im offenen Kreislauf arbeitende hydraulische Pumpe mit verstellbarem Fördervolumen vorzusehen, so dass anstelle mehrerer Pumpen nur eine einzige Pumpe für die Versorgung der Haupt- und Nebenkompenten vorgesehen ist. Aus dieser Druckschrift ist außerdem bekannt, dass die Pumpe an eine Förderleitung für das Hydraulikfluid angeschlossen ist, in der mindestens ein Fahrventil vorgesehen ist, wobei stromauf

15 des Fahrventils in der Förderleitung der Pumpe ein Prioritätsventil für die Arbeitshydraulik vorhanden ist und stromauf dieses Arbeitsventils für die Arbeitshydraulik ein Prioritätsventil für die Lenkung angeordnet ist. Dadurch wird mit oberster Priorität die Lenkung mit ausreichend Druckmittel versorgt, während eben dieser Lenkung nachgeordnet die Arbeitshydraulik versorgt wird. Zudem wird si-

20 chergestellt, dass in Betriebszuständen, in denen beispielsweise der Fährantrieb und die Arbeitshydraulik gleichzeitig betätigt werden; zuerst die Arbeitshydraulik mit Druckmittel versorgt wird und das von der Arbeitshydraulik nicht benötigte Druckmittel zur Versorgung des Fährantriebs zur Verfügung steht.

25

Schließlich ist aus dieser Druckschrift bekannt, dass ein Feststellbremsventil an der genannten Druckmittelförderleitung oberhalb des Prioritätsventils für die Lenkung

30 angeschlossen ist, wodurch die Feststellbremse jederzeit gelöst werden kann.

Andere Arbeitsfahrzeuge, insbesondere Radlader, verfügen über eine Steuerungsfunktion, durch die zu Beginn des Ladebetriebes beim Betätigen der auf die Fahrzeugräder wirkenden Betriebsbremse durch Abschalten des hydraulischen Betätigungsdrucks in einem hydraulisch betätigbaren Kupplungsstellmittel die Fahrkupplung geöffnet wird. Durch das Öffnen der Fahrkupplung steht sodann die Motorleistung fast vollständig der Fahrzeughydraulik für die Betätigung der Kolben-Zylinder-Anordnungen der Ladeschaufel zur Verfügung, so dass dadurch die Losreißkraft des Radladers erhöht werden kann. Dies ist vor allem dadurch bedingt, dass ohne diese Steuerungsfunktion bei zugeschaltetem Fahrantrieb und betätigter Fahrzeugbetriebsbremse eine sehr große Verlustleistung im Drehmomentwandler entsteht, da in diesem das Turbinenrad nahezu oder vollständig steht, während das durch den Antriebsmotor angetriebene Pumpenrad sich mit der sogenannten Festbremsdrehzahl dreht. Die Leistungsaufnahme des Drehmomentwandlers ist in dieser Betriebsart sehr hoch und wird, den Kraftstoffverbrauch unnötig erhöhend, weitgehend in Verlustwärme umgesetzt.

Die beschriebene Druckabschaltung wird bisher manuell durch den Fahrer durch Vorwahl der Steuerungsfunktion „Druckabschaltung in der Fahrkupplung“ und dem Betätigen des Bremspedals ausgelöst. In der Regel steht dabei das Fahrzeug, da die Abschaltung des hydraulischen Schließdrucks im Betätigungsmittel der Fahrkupplung erst nach dem Schließen der Betriebsbremse erfolgt.

Diese manuelle Aktivierung der Druckabschaltung der Fahrkupplung durch den Fahrer ist sehr unkomfortabel, da dieser bei vorgewählter Funktion „Druckabschaltung in der Fahrkupplung“ das Pedal der Betriebsbremse des Fahrzeuges

betätigen muss. Dies fordert von dem Fahrer eine ständige Aufmerksamkeitsteilung zwischen den Anforderungen des Ladebetriebs und denen des Fahrbetriebs. Zudem ist wie beschrieben durch die bekannte manuelle Steuerungsfunktion der Kraftstoffverbrauch unnötig hoch.

Die Aufgabe an die Erfindung besteht daher darin, die Funktion der Druckabschaltung in der hydraulischen Stellvorrichtung der Fahrkupplung zur Entlastung der Aufmerksamkeit des Fahrers zu automatisieren und dabei Steuerungsfunktionen vorzusehen, mit denen der Kraftstoffverbrauch eines solchen Fahrzeuges reduzierbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den verfahrensgemäßen Merkmalen des Hauptanspruchs, während der unabhängige Anspruch 10 die Merkmale einer erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung angibt. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den jeweiligen Unteransprüchen entnehmbar.

Demnach ist verfahrensgemäß vorgesehen, dass die Fahrkupplung automatisch dann geöffnet und die Betriebsbremse automatisch dann geschlossen wird, wenn die auf die Arbeitsvorrichtung des Fahrzeugs, also in aller Regel die Ladeschaufel eines Radladers oder die Hubgabel eines Gabelstaplers, wirkende Last eine voreingestellte Belastungsschwelle überschreitet oder überschreitend betätigt wird. Zudem kann vorgesehen sein, dass die Fahrkupplung geöffnet und die Betriebsbremse geschlossen wird, wenn ein Druck-, Kraft-, Füllstands- oder Hözensensor an der Arbeitsvorrichtung (Ladeschaufel oder Staplergabel) einer im Fahrzeug integrierten Steuerungsvorrichtung signalisiert, dass der der Arbeitsvorrichtung im Fahrbetrieb mit geschlossener

Fahrkupplung zur Verfügung stehende Hydraulikdruck nicht ausreicht, um die anstehende Last zu bewältigen.

5 In einer anderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass die Fahrkupplung nur dann geöffnet und die Betriebsbremse vollständig angezogen wird, wenn die Fahrgeschwindigkeit Null oder annähernd Null ist. Auf diese Weise wird verhindert, dass ein plötzliches Beladen des Fahrzeugs (etwa beim Abreißen größerer Erdbrocken) nicht zu einem ebenso ruckartigen Anhalten des Fahrzeuges führt. Anstelle oder ergänzend zur Betriebsbremse kann zudem die Feststellbremse des Fahrzeugs betätigt werden.

15 Außerdem ist es in diesem Zusammenhang sinnvoll, wenn die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges der Steuerungsvorrichtung durch geeignete Sensoren an den Antriebswellen der Fahrzeugräder und/oder an der Getriebeeingangswelle oder der Getriebeabtriebswelle signalisiert wird.

20 Nach einem anderen Aspekt der Erfindung kann während oder nach dem Öffnen der Fahrkupplung durch die Steuerungsvorrichtung vorzugsweise einem Motorsteuergerät oder direkt der Leistungsregleinheit des Motors ein Signal zur Leistungsveränderung übermittelt werden, wobei dieses Signal in  
25 der Regel eine Reduzierung und ggf. anschließend eine Erhöhung der Leistungsabgabe des Motors auslöst. Dadurch wird erreicht, dass an der Arbeitsvorrichtung (Ladeschaufel) des Fahrzeugs die durch das Wegschalten der Fahrkupplung frei werdende Leistung nicht schlagartig bereitgestellt wird.

30

Zudem ist es sinnvoll, wenn bei Beendigung des Arbeitsbetriebs der Arbeitsvorrichtung die Fahrkupplung wieder geschlossen und die Betriebsbremse und/oder die Fest-

stellbremse geöffnet wird, um einen erneuten Fahrbetrieb zu ermöglichen. Bei dem Schließen oder nach dem Schließen der Fahrkupplung und dem Öffnen der Betriebsbremse und/oder der Feststellbremse gibt die Steuerungsvorrichtung dazu ein  
5 Signal zur Verminderung der Leistungsabgabe des Antriebsmotors vorzugsweise an das Motorsteuergerät ab.

Zur Durchführung der beschriebenen Steuerungsverfahren ist eine Steuerungsvorrichtung vorgesehen, die über Sensor- und Steuerleitungen mit einem Sensor zur Erfassung des an der Arbeitsvorrichtung wirkenden Drucks bzw. Kraft und/oder Füllstand mit wenigstens einem Sensor zur Erfassung der Fahrgeschwindigkeit sowie mit Steuerventilen in den Leitungen zur Hydraulikdruckversorgung der Betätigungsmittel für  
15 die Arbeitsvorrichtung, für die Betriebs- und/oder Feststellbremse und für das Stellmittel der Fahrkupplung angeordnet sind. Diese Steuerungsvorrichtung ist dabei vorzugsweise durch eine Signalleitung signaltechnisch mit dem Motorsteuergerät oder direkt mit dem Leistungsstellglied des  
20 Antriebsmotors verbunden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie einer beigefügten Figur näher erläutert.  
25

Wie der schematischen Darstellung des Radladers entnommen werden kann, umfasst dieses Arbeitsfahrzeug 1 unter anderem ein hier nicht dargestelltes Fahrgestell, in dem ein Antriebsmotor 2 integriert ist. Die Antriebswelle des  
30 Motors 2 treibt die Eingangsseite einer Fahrkupplung 3 an. Die Fahrkupplung 3 ist mit Hilfe einer Betätigungsvorrichtung 32 ein- und ausrückbar, wobei die Betätigungsvorrich-

tung 32 als hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet sein kann.

5 Die Turbine, also die Ausgangsseite des Drehmomentwandlers, steht mit der Eingangswelle eines Getriebes 5 in Verbindung, von dem die Antriebswellen 6, 7 für die Antriebsräder 8, 9 des Fahrzeugs 1 abgehen.

An der Fahrzeugrückseite sind zwei weitere Fahrzeugräder 11, 12 angeordnet, die über eine Hinterachse 10 miteinander in Verbindung stehen. Zur Vereinfachung der Darstellung sind in dieser Figur lediglich an den Hinterrädern 11, 12 Betriebsbremsen 13, 14 dargestellt, die hier als Trommelbremsen ausgebildet sind.

15

Am vorderen Ende des Radladers 1 ist eine Ladeschaufel 21 angeordnet, die mittels hydraulischer Kolben-Zylinder-Anordnungen 19, 20 betätigbar ist.

20

An der rückwärtigen Seite des Antriebsmotors 2 ist außerdem eine Hydraulikpumpe 15 vorgesehen, die über eine Antriebswelle von dem Motor 2 angetrieben wird. Von dieser Hydraulikpumpe 15 gehen Hydraulikdruckleitungen zu den Kolben-Zylinder-Anordnungen 19, 20 an der Ladeschaufel 21, zu der Betriebsbremse 13, 14 sowie zu der Kupplungsbetätigungsvorrichtung 32 ab. In diesen Hydraulikdruckleitungen sind elektrisch betätigbare Ventile 26, 28, 29, 31 eingebunden, mit denen sich die genannten, hydraulisch zu betätigenden Vorrichtungen ansteuern lassen.

25

30

Zur Steuerung dieser Ventile 26, 28, 29, 31 ist eine Steuerungsvorrichtung 22 vorgesehen, die über Steuerleitungen 25, 27, 30 und 36 mit den genannten Ventilen in Verbin-



5        dung steht. Zudem sind Drehzahlsensoren 33, 34 an der Rad-  
antriebswelle 7 und an der Getriebeeingangswelle erkennbar,  
die der Steuerungsvorrichtung 22 über Sensorleitungen 37,  
38 eine Information über die Antriebswellendrehzahl bzw.  
über die Getriebeeingangswellendrehzahl geben, die in der  
Steuerungsvorrichtung 22 zu der Fahrgeschwindigkeit des  
Fahrzeugs umgerechnet werden. Es besteht auch die Möglich-  
keit, einen Sensor an der Getriebeausgangswelle anzuordnen.

15        Erfindungsgemäß wird dieses Arbeitsfahrzeug nun so  
betrieben, dass dann, wenn die Ladeschaufel 21 des Radla-  
ders wirkende Last eine voreingestellte Belastungsschwelle,  
also etwa eine bestimmte Gewichtslast überschreitet, die  
Fahrkupplung 3 von der Stellvorrichtung 32 geöffnet und die  
Betriebsbremse 13, 14 festgestellt wird. Dazu gibt die  
Steuerungsvorrichtung 22 entsprechende Steuerungsbefehle an  
die Hydraulikventile 26 und 28, wenn der Druck-, Kraft-  
und/oder Füllstandssensor 35 signalisiert, dass der anlie-  
gende Hydraulikdruck nicht ausreicht, um die an der Lade-  
20        schaufel 21 anliegende Last zu bewältigen. Dadurch wird die  
Turbinendrehzahl des Drehmomentwandlers von nahezu Still-  
stand erhöht, wodurch die Aufnahmeleistung des Drehmoment-  
wandlers sinkt.

25        Um nun ein besonders komfortables Arbeitsverhalten  
dieses Fahrzeuges zu realisieren, ist in diesem Ausführ-  
ungsbeispiel vorgesehen, dass die Steuerungsvorrichtung 22  
direkt an das Leistungssteuergerät des Antriebsmotors 2  
oder aber über ein Motorsteuergerät 23 an das genannte  
30        Leistungssteuergerät über die Steuerleitung 24 dann ein  
Signal zur Veränderung der Motorleistung abgibt, wenn auf-  
grund der veränderten Lastsituation ein erhöhtes oder ein  
reduziertes Motordrehmoment zur Erzeugung erhöhter oder

reduzierten hydraulischer Betätigungsdrücke notwenig oder sinnvoll ist. Insbesondere beim Öffnen der Fahrkupplung 3 ist es zur Vermeidung einer etwa schlagartig zur Verfügung stehenden Motorleistung sinnvoll, zusammen mit dem Öffnen der Fahrkuppullung und dem Schließen der Betriebsbremse die Motorleitung herunterzufahren, wobei dies sinnvollerweise in Abhängigkeit von der mit dem Druck-, Kraft- und/oder Füllstandshöhensensor 35 sensierten Last an der Ladeschau-  
fel 21 geschieht.

Genauso wird beim späteren Schließen der Fahrkupplung verfahren. Auch hier ist ausgehend von einer hohen Motorleistung zur Erzeugung eines hohen Arbeitsdrucks für die Ladeschaufel zunächst die Antriebsleistung des Motors herunterzufahren, um diese nach dem Schließen der Fahrkupplung ggf. wieder zu erhöhen.

Um das Öffnen der Fahrkupplung 3 und das Schließen der Betriebsbremse 13, 14 bei hoher Last an der Ladeschaufel 21 nur im Stillstand des Fahrzeuges 1 oder bei zumindest kleinen Fahrgeschwindigkeiten eintreten zu lassen, wird über die beschriebenen Drehzahlsensoren 33 oder 34 die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs 1 ermittelt.

Die beschriebenen Steuerungs- und ggf. Regelungsfunktionen lassen sich auch in vorhandene Steuerungs- und Regelungseinrichtungen eines Fahrzeuges abspeichern und dort durchführen. Dazu ist beispielsweise das Getriebesteuergerät oder das Motorsteuergerät geeignet.

Bezugszeichen

	1	Arbeitsfahrzeug
5	2	Brennkraftmaschine
	3	Fahrkupplung
	4	Hydrodynamischer Wandler
	5	Getriebe
	6	Antriebswelle
	7	Antriebswelle
	8	Antriebsrad
	9	Antriebsrad
	10	Hinterachse
	11	Fahrzeuggrad hinten
15	12	Fahrzeuggrad hinten
	13	Fahrbremse
	14	Fahrbremse
	15	Pumpe
	16	Druckleitung
20	17	Druckleitung
	18	Druckleitung
	19	Kolben-Zylinder-Anordnung
	20	Kolben-Zylinder-Anordnung
	21	Arbeitsvorrichtung, Ladeschaufel
25	22	Steuerungsvorrichtung
	23	Motorsteuergerät
	24	Steuerungsleitung
	25	Steuerungsleitung
	26	Steuerungsventil
30	27	Steuerungsleitung
	28	Steuerungsventil
	29	Steuerungsventil
	30	Steuerungsleitung

- 31 Steuerungsventil
- 32 Kupplungsstellvorrichtung
- 33 Drehzahlsensor
- 34 Drehzahlsensor
- 5 35 Druck-, Kraft- und/oder Füllstandshöhensensor
- 36 Steuerungsleitung
- 37 Sensorleitung
- 38 Sensorleitung
- 39 Sensorleitung

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Steuerung von Funktionen eines Arbeitsfahrzeuges (1) mit einem Antriebsmotor (2), einer Fahrkupplung (3), einer auf die Fahrzeugräder (11, 12) wirkenden Betriebsbremse (13, 14), einer Arbeitsvorrichtung (21) und mit einer Hydraulikpumpe (15), die über Hydraulikdruckleitungen die Stellglieder an der Fahrkupplung (3), an der Betriebsbremse (13, 14) und an der Arbeitsvorrichtung (21) mit Druckmittel versorgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrkupplung (3) automatisch geöffnet und die Betriebsbremse (13, 14) automatisch geschlossen wird, wenn die auf die Arbeitsvorrichtung (21) des Fahrzeugs wirkende Last eine voreingestellte Belastungsschwelle überschreitet oder überschreitend betätigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrkupplung (3) geöffnet und die Betriebsbremse (13, 14) geschlossen wird, wenn ein Druck-, Kraft- und/oder Füllstandshöhensensor (35) an der Arbeitsvorrichtung (21) einer Steuerungsvorrichtung (22) signalisiert, dass der im Fahrbetrieb für die Arbeitsvorrichtung (21) zur Verfügung stehende Hydraulikdruck nicht ausreicht, um die anstehende Last zu bewältigen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrkupplung (3) geöffnet und die Betriebsbremse (13, 14) betätigt wird, wenn die Fahrgeschwindigkeit Null oder annähernd Null ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , dass die Fahrgeschwindigkeit des Fahr-  
zeuges der Steuerungsvorrichtung (22) durch Sensoren (33,  
34) an den Antriebs- oder Abtriebswellen (6, 7) der Fahr-  
5 zeugräder (8, 9) und/oder an der Getriebeeingangswelle sig-  
nalisiert wird.

5. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen An-  
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass  
anstelle oder zusätzlich zu der Betriebsbremse (13,14) die  
Feststellbremse des Fahrzeugs betätigt wird.

6. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen An-  
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass  
15 während oder nach dem Öffnen der Fahrkupplung (3) die Steu-  
erungsvorrichtung (22) vorzugsweise einem Motorsteu-  
gerät (23) oder direkt an die Leistungsregelungsvorrichtung  
des Antriebsmotors (2) ein Signal zur Leistungsveränderung  
übermittelt.

20 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , dass das Signal an das Motorsteuer-  
gerät (23) eine Reduzierung der Leistungsabgabe des Mo-  
tors (2) auslöst.

25 8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , dass bei Beendigung des Arbeitsbetriebs  
der Arbeitsvorrichtung (21) die Fahrkupplung wieder  
geschlossen und die Betriebsbremse (13, 14) und/oder die  
30 Feststellbremse geöffnet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , dass bei dem Schließen oder nach dem  
Schließen der Fahrkupplung (3) und dem Öffnen der Betriebs-  
bremse (13, 14) und/oder der Feststellbremse die Steuervor-  
richtung (22) ein Signal zur Veränderung der Leistungsabga-  
be des Antriebsmotors (2) vorzugsweise an das Motorsteuer-  
gerät (23) abgibt.

10. Vorrichtung zur Steuerung von Funktionen eines  
Arbeitsfahrzeuges (1) mit einem Antriebsmotor (2), einer  
Fahrkupplung (3), einer auf die Fahrzeugräder (11, 12)  
wirkenden Betriebsbremse (13, 14), einer Arbeitsvorrich-  
tung (21) sowie mit einer Hydraulikpumpe (15), die über  
Hydraulikdruckleitungen die Stellglieder an der Fahrkup-  
plung (3), an der Betriebsbremse (13, 14) und an der Ar-  
beitsvorrichtung (21) mit Druckmittel versorgt, g e -  
k e n n z e i c h n e t durch eine Steuerungsvorrich-  
tung (22), die über Sensor- und Steuerleitungen (25, 27,  
30, 36, 38, 39) mit Druck-, Kraft- und/oder Füllstands-  
höSENSOREN (35) an der Arbeitsvorrichtung (21), mit Sen-  
soren (33, 34) zur Erfassung der Fahrgeschwindigkeit sowie  
mit Steuerventilen (26, 28, 29, 31) in den Leitungen zur  
Hydraulikdruckversorgung der Betätigungsmittel (19, 20) für  
die Arbeitsvorrichtung (21), für die Betriebs- oder Fest-  
stellbremse (13, 14) und mit einer Betätigungsvorrich-  
tung (32) für die Fahrkupplung (3) verbunden ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , dass die Steuerungsvorrich-  
tung (22) durch eine Steuerleitung (24) über ein Motorsteu-  
ergerät (23) oder direkt mit der Leistungsregelungsvorrich-  
tung des Antriebsmotors (2) verbunden ist.

Zusammenfassung

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung  
von Funktionen eines Arbeitsfahrzeuges

Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung von Funktionen eines Arbeitsfahrzeuges (1) vorgestellt, mit einem Antriebsmotor (2), einer zwischen dem Antriebsmotor (2) und einem Getriebe (5) angeordneten Fahrkupplung (3), einer auf die Fahrzeugräder (11, 12) wirkenden Betriebsbremse (13, 14), einer Arbeitsvorrichtung (21) sowie mit einer Hydraulikpumpe (15), die über Hydraulikdruckleitungen die Stellglieder (32) an der Fahrkupplung (3), an der Betriebsbremse (13, 14) und an den Stellgliedern (19, 20) der Arbeitsvorrichtung (21) mit Druckmittel versorgt.

Zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs, zur optimalen und nutzungsrelevanten Verteilung des von der Pumpe (15) erzeugten Hydraulikdruckes sowie zur Erleichterung der Bedienung eines solchen Fahrzeugs wird vorgeschlagen, dass die Fahrkupplung (3) automatisch geöffnet und die automatisch Betriebsbremse (13, 14) geschlossen wird, wenn die auf die Arbeitsvorrichtung (21) des Fahrzeugs wirkende Last eine voreingestellte Belastungsschwelle überschreitet oder überschreitend betätigt wird.

Figur



1 / 1

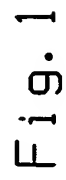


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**